

PAT-NO: JP352036704A

TITLE: STATOR OF DC MACHINE

PUBN-DATE: March 22, 1977

INVENTOR-INFORMATION:

NAME:

TAWARA, KAZUO

OKUDA, HIROSHI

MOGI, SHOJI

TAKAHASHI, NORIYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

HITACHI LTD

N/A

APPL-NO: JP50112614

APPL-DATE: September 19, 1975

INT-CL (IPC): H02K023/40, H02K001/12

US-CL-CURRENT: 310/46, 310/186 , 310/254

ABSTRACT/PURPOSE: Commutation performance made improved by an easy passage of the interpole flux resulting from the unit construction of yoke and interpole core with the magnetic plates made laminated .

COPYRIGHT: (C)1977,JPO&Japio



特 許 願 21

昭和 50 年 9 月 15 日

特許庁長官 殿

発 明 の 名 称 直流機の固定子

発 明 者

住 所 茨城県日立市幸町3丁目1番1号
株式会社日立製作所 日立研究所内
正 任 田 原 和 雄

(1) 3 20

特 許 出 願 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
名 称 SIO 株式会社 日立製作所
代 表 者 吉 山 博 吉

代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
名 称 株式会社日立製作所内
電 話 東京 270-2111 (大代表)
氏 名 (5/50) 井 上 高 橋 明 夫

明 細 書

発明の名称 直流機の固定子

特許請求の範囲

継鉄、主極および補極を備えた直流機の固定子において、継鉄の一部を構成する成層継鉄部と補極鉄心の成層鉄心部とを、これら両者にまたがって一体に形成された磁性板を横層することによって一体に構成したことを特徴とする直流機の固定子。

発明の詳細な説明

本発明は直流機の固定子に係り、特にその磁気回路の構造に関する。

従来の直流機は、第1図に示すように、固定子と回転子で構成され、このうち、固定子側では、継鉄1に主極鉄心2および補極鉄心3が取付けられ、これら鉄心2、3にはそれぞれ界磁巻線4と補極巻線5が巻装されている。継鉄1の両端には、エンドブラケット(図示せず)が取付けられ、軸受(図示せず)を介して回転子を支持している。

回転子側では、シャント6に電機子鉄心と電機

⑪特開昭 52 - 36704

⑬公開日 昭52.(1977) 3.22

⑫特願昭 50 - 112614

⑭出願日 昭50.(1975) 9.19

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7509 51
7319 51

⑤日本分類

55 A21
55 A02

⑤ Int. Cl²

H02k 23/40
H02k 1/12

子巻線からなる電機子7が取付けられ、その電機子巻線は整流子8のライザに接続される。整流子8の外周には、ブラシ9が摺動し、外部電源からブラシ9、整流子8を通じて、回転子に電力を供給することにより、直流機として動作する。

主極鉄心2は回転子のスロットリップルにより表面損が生ずるため、従来より成層鉄心構造としているが、継鉄1および補極鉄心3は塊状鉄心を使用することが多かつた。その後、脈動電源の普及で補極鉄心3も成層鉄心構造となり、また継鉄1の一部を第2図に示すように、成層鉄心1bとする半成層継鉄が使用される場合もある。

しかし、補極鉄心3を成層鉄心とし、かつ半成層継鉄を使用しても、各鉄心部がそれぞれ独立しており、各鉄心部の接合面や製作上必要な溶接などによつて、補極磁束の変化を抑制する短絡回路が形成されるため、補極磁束の遅れが生じて整流性能が低下する。その結果、直流電源で運転した場合は無火花運転であつても、脈動電源で運転した場合、又は負荷電流が急峻に変化した場合には、

花
ブラシ火花が発生し、ブラシの摩擦が増加したり、整流子面が荒損するとともに、直流機の運転性能を制限しなければならない場合があつた。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を除き、整流性能を向上し得る直流機の固定子を提供するにある。

この目的を達成するため、本発明は、成層磁鉄部と補極鉄心の成層鉄心部とを、これら両者にまたがつて打抜きなどにより一体に形成された磁性板を積層することによつて一体に構成し、補極磁束を通り易くしたことを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を第3図について説明する。

固定子の磁鉄1は円環状の塊状磁鉄部1aと二つの半円環状成層磁鉄部1b'とからなり、半円環状成層磁鉄部1b'は両端に補極鉄心3の半分を有する半円環状に打抜かれた鉄板を軸方向に積層することによつて構成されている。そのため、半円環状成層磁鉄部1b'を2個組合せることにより、円環状の成層磁鉄部1bと同時に、これと一体の

成層鉄心からなる補極鉄心3が構成される。成層磁鉄部1bの内周面には、界磁巻線4を巻装した主極鉄心2が取付けられ、補極巻線5は成層磁鉄部1bと補極鉄心3の一体化した成層鉄心が塊状磁鉄部1a内に組立てられた後に、補極鉄心3に装着されて固定子が構成される。

固定子の内周には回転子が挿入され、主極鉄心2および補極鉄心3の位置に、空隙を介して回転子を構成する電機子7が対応配置されて直流機が構成される。

界磁巻線4は主極鉄心2に主磁束を通すための界磁起磁力を与える。電機子巻線に外部電源より、ブラシ9および整流子8を通じて電流が流れると、整流時に電機子電流の変化で整流を受ける導体にリアクタンス電圧が発生する。このリアクタンス電圧を打消すために、補極巻線5が電機子巻線に直列に接続され、これに電機子電流を流して起磁力を発生させる。補極鉄心3には、この補極巻線起磁力によつて補極磁束が生じ、整流を受ける導体がこの補極磁束を回転によつて切ることになる。

そのため、電機子巻線には補極磁束による速度起電力(整流電圧)が発生し、この起電力の方向はリアクタンス電圧を打消す方向であるので、整流子8を滑動するブラシ9に対応する整流子片間電圧が小さくなり、ブラシ火花が発生しなくなる。

ところで、このような整流現象において、直流機を脈動電流で運転すると、リアクタンス電圧を補償する補極磁束が、磁気回路内のわずかな電流により、電機子電流に対して遅れるため、整流を良好に行うことができず、ブラシ9から前述のように火花が発生する。しかしながら、この実施例では、成層磁鉄部1bと補極鉄心3とが一体に構成されているので、補極磁束の遅れが非常に小さくなり、電機子電流が脈動しても整流が悪化することはない。

なお、前記実施例では、両端に補極鉄心3の半分を有する半円環状に打抜かれた鉄板を軸方向に積層することによつて、半円環状成層磁鉄部1b'と二つの補極鉄心半部を一体に構成しているが、その他、第4図に示すように、薄鉄板を折り曲げ

て径方向に積層したり、第5図に示すように、一端に補極鉄心3の一極分を有する半円環状に打抜かれた鉄板を軸方向に積層することもでき、さらには第6図に示すように、薄鉄板を折り曲げ径方向に積層して、半円環状磁鉄部1b'と補極鉄心3の一極分を一体に構成することもできる。

以上説明したように、本発明によれば、直流機を脈動電源で運転しても、補極磁束の遅れが非常に小さいので、整流を受ける導体に誘起するリアクタンス電圧を補極磁束による整流電圧で打消し、整流性能を向上することができる。その結果、所要の運転性能を充分に満足させ得るとともに、負荷の急変などに対しても閃絡現象が生じにくくなるので、信頼性を向上することができ、また火荷が発生しないので、ブラシの摩耗や整流子の荒損も少なくなる。

図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ従来の直流機の縦断正面図、第3図ないし第6図はそれぞれ本発明の異なる実施例を示す直流機の縦断正面図であ

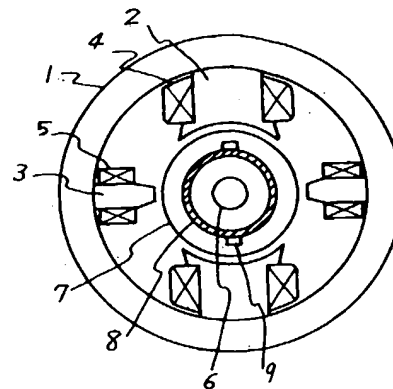
る。

符 号 の 説 明

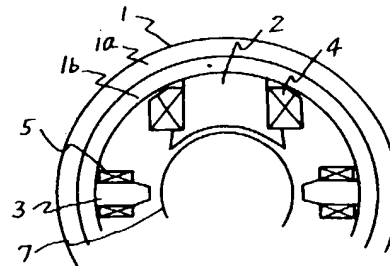
- 1 a 塊状磁鉄部
- 1 b 成層磁鉄部
- 2 主極鉄心
- 3 補極鉄心

代理人 弁理士 高橋明夫

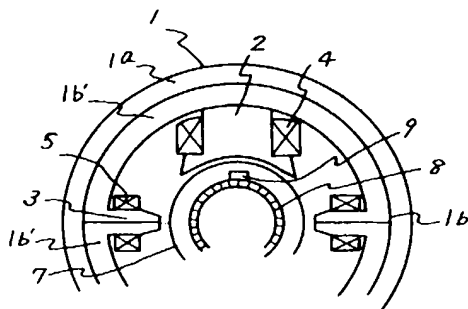
第 1 図



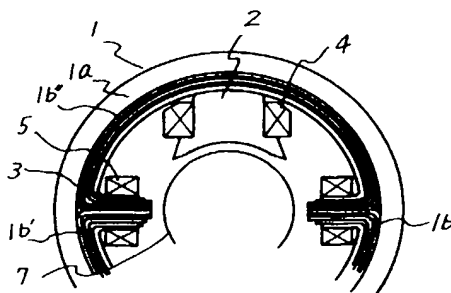
第 2 図



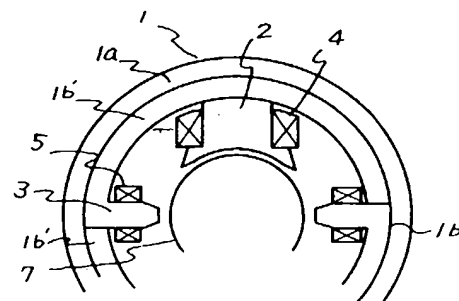
第 3 図



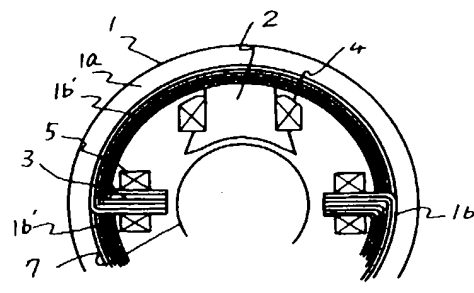
第 4 図



第 5 図



第 6 図



添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
 (2) 図 面 1通
 (3) 責 任 状 1通
 (4) 特 許 願 本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

発 明 者
 英城県日立市幸町3丁目1番1号
 株式会社 日立製作所 日立研究所内
 氏 名 奥 田 宏 史
 住 所 同 上
 氏 名 茂 木 正 二
 住 所 同 上
 氏 名 高 橋 典 義